

**DEHUMIDIFIER FOR VEHICLE**

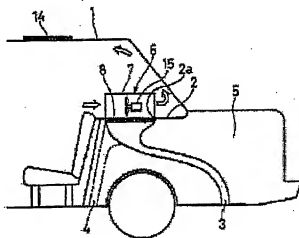
**Patent number:** JP2000264053  
**Publication date:** 2000-09-26  
**Inventor:** TAGAWA SATOSHI; HARA SHINICHI; HAYASHI NAOTO  
**Applicant:** BOSCH AUTOMOTIVE SYSTEMS CORP  
**Classification:**  
- **International:** B01D53/26; B60H3/00; F24F3/14; B01D53/26; B60H3/00; F24F3/12; (IPC1-7): B60H3/00; B01D53/26; F24F3/14  
- **European:**  
**Application number:** JP19990071761 19990317  
**Priority number(s):** JP19990071761 19990317

Report a data error here

**Abstract of JP2000264053**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent high humidity in a cabin even parking a vehicle under the scorching sun for a long time.

**SOLUTION:** A dehumidifier 8 is provided on a rear tray 2 of a vehicle 1. The dehumidifier 8 has a high polymer electrolyte membrane and porous electrodes provided on both surfaces of it. One electrode is contacted with air in a cabin, and the other electrode making contact with external air invading into passages 3, 4. The electrode making contact with inner air is connected to a positive electrode of a solar battery 15 provided on a roof of the vehicle 1, and the electrode making contact with outer air is connected to a negative electrode of the solar battery 15.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

M

PAT-NO: JP02000264053A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000264053 A  
TITLE: DEHUMIDIFIER FOR VEHICLE  
PUBN-DATE: September 26, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
COUNTRY  
TAGAWA, SATOSHI N/A  
HARA, SHINICHI N/A  
HAYASHI, NAOTO N/A

INT-CL (IPC): B60H003/00, B01D053/26 , F24F003/14

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent high humidity in a cabin even parking a vehicle under the scorching sun for a long time.

SOLUTION: A dehumidifier 8 is provided on a rear tray 2 of a vehicle 1. The dehumidifier 8 has a high polymer electrolyte membrane and porous electrodes provided on both surfaces of it. One electrode is contacted with air in a cabin, and the other electrode making contact with external air invading into passages 3, 4. The electrode making contact with inner air is connected to a positive electrode of a solar battery 15 provided

on a roof of the vehicle 1,  
and the electrode making contact with outer air is  
connected to a negative  
electrode of the solar battery 15.

COPYRIGHT: (C)2000, JPO

DERWENT-ACC-NO: 2000-675556

DERWENT-WEEK: 200112

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Dehumidification apparatus  
for vehicles, e.g. cars, has  
humidifier with polymeric  
electrolyte film sandwiched by  
pair of porous electrodes in  
contact with air outside and  
inside the vehicle

PRIORITY-DATA: 1999JP-0071761 (March 17, 1999)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO

PUB-DATE

LANGUAGE

PAGES

MAIN-IPC

JP 2000264053 A

September 26, 2000

N/A

005

B60H 003/00

INT-CL (IPC): B01D053/26, B60H003/00 ,  
F24F003/14

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2000264053A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The dehumidifier (8) has a polymeric  
electrolyte film sandwiched by a  
pair of porous electrodes. One porous electrode is  
connected to the anode of  
the battery and contacts air inside the vehicle.  
The other porous electrode is  
connected to the cathode of the battery and  
contacts the air outside the

vehicle.

USE - For dehumidifying air in vehicles, e.g. cars.

ADVANTAGE - Since the porous electrodes are connected to a solar battery and contact air inside and outside the car, even when the car is parked in a hot environment for a long time, any unpleasant feelings at the time of opening the door are reduced. Free power to the dehumidifier is extended.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the schematic block diagram of the principle elements of the vehicle with which dehumidification apparatus is installed.

Dehumidifier 8

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-264053

(P2000-264053A)

(43) 公費日 平成12年9月28日 (2000.9.28)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	サーチコード (参考)
B 6 0 H 3/00		B 6 0 H 3/00	A 3 L 0 5 3
B 0 1 D 53/28		B 0 1 D 53/28	Z 4 D 0 5 2
F 2 4 F 3/14		F 2 4 F 3/14	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-71761

(22) 出願日 平成11年3月17日 (1999.3.17)

(71) 出願人 000003333

株式会社ボッシュオートモーティブシステム

東京都渋谷区渋谷3丁目6番7号

(72) 発明者 田川 聡

埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地

株式会社ゼクセル江南工場内

(72) 発明者 原 慎一

埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地

株式会社ゼクセル江南工場内

(74) 代理人 100065556

弁理士 渡辺 昇

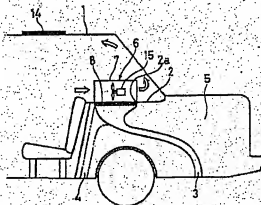
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用除湿装置

(57) 【要約】

【課題】 車両を炎天下に長時間駐車した場合でも車内が高湿度になるのを防止する。

【解決手段】 車両1のリアトレイ2に除湿器8を設ける。除湿器8は、高分子電解質膜とその両面に設けられた多孔性電極とを有する。一方の電極は、車内の空気に接触させ、他方の電極は通路3、4内に入り込んだ車外の空気に接触させる。車内の空気に接触する電極は、車両1の屋根に設けられた太陽電池15の陽極に接続し、車外の空気に接触する電極は、太陽電池15の陰極に接続する。



\*NOTICES\*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The air dryer for vehicles characterized by to be formed the above-mentioned dehumidifier in the body as it has the dehumidifier which has a porous electrode of a couple prepared in a polyelectrolyte film and its both sides, and the power supply connected to an electrode of a couple of this dehumidifier and the porous electrode of another side where a porous electrode touched air in the car, and while it connected with an anode plate of the above-mentioned power supply was connected to cathode of the above-mentioned power supply touches the air outside a vehicle.

[Claim 2] An air dryer for vehicles according to claim 1 characterized by forming irregularity in a front face which touches air of an electrode of a up Norikazu pair.

[Claim 3] An air dryer for vehicles according to claim 1 or 2 characterized by using a solar battery as the above-mentioned power supply.

[Claim 4] An air dryer for vehicles according to claim 1 to 3 characterized by having further an air circulation means to circulate air in the car and to pass a front-face top of an electrode of a method of up Norikazu.

[Claim 5] It is the air dryer for vehicles according to claim 1 to 4 which turns on the above-mentioned dehumidifier, is further equipped with a control means which carries out OFF control, and is characterized by the above-mentioned control means starting control of the above-mentioned dehumidifier when an IGUNISHO switch is in a condition of an engine shutdown.

---

[Translation done.]

## \*NOTICES\*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the air dryer for vehicles for dehumidifying in the car.

[0002]

[Description of the Prior Art] If long duration parking of the vehicles is carried out in the flame world, in the car will become an elevated temperature and the moisture contained in a sheet, the water generated in the evaporator will evaporate. Consequently, humidity in the car becomes very high. For this reason, displeasure which makes a door "MUTSU" at the time of an open beam may be experienced.

[0003] In order to solve such a problem, a flueway and a ventilating fan are prepared in vehicles, and the technology which discharges air in the car outside a vehicle with a ventilating fan is indicated by JP,9-95124,A during parking of vehicles.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, only in a part to have been exhausted from in the car, the air outside a vehicle flows into in the car in a thing given in the above-mentioned official report. For this reason, like a summer of Japan, the open air was almost ineffective, when highly humid, an elevated temperature and. Especially about humidity, since the top where the humidity of the open air is high has evaporation of moisture in the car, it will be maintained by high humidity. For this reason, abolishing displeasure which makes a door "MUTSU" at the time of an open beam was hardly completed.

[0005] Even if the artificer of this application was the case that atmospheric temperature was high, when humidity was low, paying attention to the point of not memorizing displeasure so much, he formed the dehumidifier in the car, and considered dehumidifying in the car with this dehumidifier at the beginning. However, since the usual dehumidifier makes the moisture in air solidify and is dehumidified, the facilities for drainage of the solidified water are needed. For this reason, the installation part of a dehumidifier will be restricted. Moreover, the water discharged outside the vehicle drips from vehicles. In order that this may continue during parking, there is a possibility of producing misunderstanding up which vehicles are out of order.

[0006]

[Means for Solving the Problem] A dehumidifier which has a porous electrode of a couple which was made in order that this invention might solve the above-mentioned problem at once, and was prepared in a polyelectrolyte film and its both sides. It is made for a porous electrode of another side where a porous electrode touched air in the car, and while it had a power supply connected to an electrode of a couple of this dehumidifier and connected with an anode plate of the above-mentioned power supply was connected to cathode of the above-mentioned power supply to touch air outside a vehicle. It is characterized by forming the above-mentioned dehumidifier in the body. In this case, it is desirable to form irregularity in a front face which touches air of an electrode of a up Norikazu pair, and it is still more desirable to form the front face concerned in the shape of a wave. As the above-mentioned power supply, it is desirable to use a solar battery. It is desirable to have further an air circulation means to circulate air in the car and to pass a front-face top of an electrode of a method of up Norikazu. The above-mentioned dehumidifier is turned on, it has further a control means which carries out OFF control, and it is desirable for the above-mentioned control means to be what starts control of the above-mentioned dehumidifier when an IGUNISSHO switch is in a condition of an engine shutdown.

[0007]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of 1 implementation of this invention is explained with reference to drawing 1 - drawing 4. Drawing 1 shows the important section of the vehicles equipped with the air dryer of this invention, and hole 2a is formed in the rear tray (body) 2 of vehicles 1. This hole 2a is open for free passage outside a



vehicle through a path 3. Therefore, the air outside the vehicle which flowed from the path 3 near the hole 2a exists. In this case, in order to prevent that the air outside a vehicle piles up [ near the hole 2a ], while forming a path 3 and other paths 4 open for free passage [ near the hole 2a ], it is desirable to prepare a fan in either of the paths 3 and 4, and to pass the air outside a vehicle from a path 3 to a path 4 or its reverse sense by that fan. In addition, hole 2a may make a trunk room 5 directly open for free passage, and its paths 3 and 4 are unnecessary in that case.

[0008] The dehumidification unit 6 is formed in the above-mentioned rear tray 2. This dehumidification unit 6 has the case 7. By opening one flank, this case 7 is being fixed to the rear tray 2, where are making the shape of a cross-section "KO" character, and it made that opened flank counter with hole 2a and a longitudinal direction is turned to the cross direction of vehicles 1.

[0009] The dehumidifier 8 is formed in the case 7. This dehumidifier 8 is arranged at the flank by which the case 7 was opened, and has closed hole 2a. Therefore, the air outside the vehicle interior of a room does not flow through hole 2a. Moreover, the field it turns [ field ] to the case 7 side of a dehumidifier 8 contacts air in the car, and the field by the side of reverse contacts the air outside a path 3 and the vehicle which entered in four.

[0010] As shown in drawing 2, the dehumidifier 8 consists of a hold container 9 and a dehumidification object 10 held in the interior. The hold container 9 consists of bottom container of box-like 9A which the upper part opened, and lid 9B which makes tabular, and is formed with resin or a metal, respectively.

[0011] The dehumidification object 10 has the solid-state polyelectrolyte film 11 and the porous electrodes 12a and 13a of a couple so that it may be well-known. The polyelectrolyte film 11 consists for example, of fluororesin system macromolecule ion exchange membrane etc., and it has the property to make only a hydrogen ion penetrate selectively. On the other hand, a ceramic, platinum, etc. were formed in tabular [ porous ] and the porous electrodes 12a and 13a have fixed on both sides of the catalyst beds 12b and 13b which become both sides of the polyelectrolyte film 11 from platinum support carbon etc., respectively.

[0012] While the dehumidification object 10 is laid on the installation side 91 annularly formed in the lower inner skin of bottom container 9A, the laid portion is pinched by the installation side 91 and top container 9B. Thereby, hold-immobilization of the dehumidification object 10 is carried out inside the hold container 9. Of course, it pastes up, and the up-and-down containers 9A and 9B are also \*\*\*\*\*ed, and each other are being fixed by the means of a stop and others. The electrodes 13a and 12a of a couple and the portions 92 and 93 which counter, respectively are separated from Electrodes 12a and 13a a little among the up-and-down containers 9A and 9B, and it is formed in the shape of a mesh, or many breakthroughs are formed. Therefore, electrode 12a contacts the air which entered in the container 9 from the opposite portion 93, and electrode 13a contacts the air which entered in the container 9 from the opposite portion 92.

[0013] As mentioned above, as a dehumidifier 8 closes hole 2a, it is being fixed to the case 7. In this case, a dehumidifier 8 makes top container 9A face indoors, makes paths 3 and 4 face bottom container 9B, and is arranged. Therefore, electrode 12a contacts air in the car, and electrode 13a contacts the air outside a vehicle. In order to enable it to contact each electrodes 12a and 13a to more air, it is desirable to form much irregularity in the front face in contact with the air of each electrodes 12a and 13a. It is desirable to turn to the cross direction of vehicles the direction where a front face is made into the shape of a wave, and the mountain (valley) of a wave extends especially.

[0014] As shown in drawing 1, the solar battery (power supply) 14 is formed in the roof of vehicles 1. Although it has been formed in the roof of vehicles 1 since a solar battery 14 has most amounts which receive solar radiation, it may be formed in other parts. The anode plate of a solar battery 14 is connected to electrode 12a which attends in the car [ of the electrodes 12a and 13a of a up Norikazu pair ]. The cathode of a solar battery 14 is connected to electrode 13a which faces outside a vehicle.

[0015] Drawing 3 is  $\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}^+ + 12\text{aO}_2 + 2\text{e}$ , when the water molecule in air in the car contacts the front face in electrode 12a which shows a dehumidification operation of the dehumidification object 10 typically, and was connected to the anode plate of a solar battery 14. - A reaction occurs and moisture is decomposed into hydrogen ion  $\text{H}^+$  and the oxygen-content child  $\text{O}_2$ . Hydrogen ion  $\text{H}^+$  passes the macromolecule electrolysis film 11, and results in porous electrode 13a. In electrode 13a, hydrogen ion  $\text{H}^+$  combines with the oxygen in the air outside a vehicle, and becomes a water molecule. That is, in electrode 13a, the reaction  $2\text{H}^+ + 12\text{aO}_2 + 2\text{e} \rightarrow \text{H}_2\text{O}$  Becoming occurs. Consequently, the moisture in air in the car is removed, and it is discharged outside a vehicle as gaseous water.

[0016] Moreover, the fan (air circulation means) 15 is formed in the above-mentioned case 7. If this fan 15 drives with a solar battery 14 and a fan 15 rotates, air in the car will circulate and the air of each part in the car will flow an electrode 12a top. Thereby, electrode 12a can be made to be able to carry out sequential contact, and air in the car [ whole ] can be dehumidified.

[0017] In the vehicles 1 equipped with the air dryer of the above-mentioned configuration, since a dehumidifier 8 dehumidifies in the car, even if it is the case where a car is parked at a flame world for a long time, in the car is

maintainable to low humidity. Therefore, displeasure which makes a door "MUTSU" at the time of an open beam is greatly mitigable.

[0018] Moreover, since it is discharged as a gas, without discharging moisture in the car as water of a liquid, facilities for drainage completely become unnecessary. Therefore, the installation part of a dehumidifier 8 can be chosen comparatively freely. For example, although the dehumidifier 8 is formed in the rear tray 2 with the gestalt of this operation, it is also possible to prepare in other portions of the body of the body, for example, a door trim. The water by dehumidification seems and not to drip outside a vehicle, since the dehumidified moisture is discharged outside a vehicle in the state of a gas. Therefore, there is no possibility of producing misunderstanding as if vehicles were out of order.

[0019] OFF control of the above-mentioned air dryer can be automatically turned on and carried out by the control means (not shown) of mount containing a microcomputer. Drawing 4 shows an example of the flow chart for being based on predetermined conditions, turning on automatically and carrying out OFF control of the air dryer, and the program based on this flow chart is performing for every predetermined minute time amount.

[0020] In step 100, it is judged after the start of a program whether the ignition switch (not shown) of vehicles 1 is in the condition of stopping an engine, first. That is, it is judged whether it is the location of locations other than ON location where an ignition key makes an engine operational status, for example, a lock, OFF, or an accessory. If it is "NO", since it is not necessary to operate an air dryer, a program is ended as it is. That is, an air dryer is maintained by the idle state. If it is "YES", it will progress to step 101.

[0021] It is judged in step 101 whether there is any solar radiation. Of course, this judgment is made based on the output of the sun sensor (not shown) prepared in vehicles 1. When there is no solar radiation, since it is dehumidification needlessness, an air dryer is maintained to a idle state and a program is ended. On the other hand, when there is solar radiation, it progresses to step 102.

[0022] In step 102, it is judged whether a temperature in the car is higher than 30-degreeC. This judgment is made based on the output of the temperature sensor (not shown) formed in the car. When a temperature in the car is 30 degrees or less, dehumidification judges it as an unnecessary thing, stops a fan 16 (a dehumidifier 8 also stops), and returns to step (step 103) 100. When a temperature in the car is higher than 30 degrees, a fan 16 is started in step 104 (a dehumidifier 8 is a idle state). This is for circulating air in the car and making the temperature and humidity of air of each part into homogeneity: 30 degrees of decision-criterion slack C of a temperature in the car can be suitably changed into other predetermined temperature.

[0023] Then, it progresses to step 105 and it is judged whether humidity in the car is higher than 50%. Since there is no need for dehumidification when humidity in the car is 50% or less, a dehumidifier 8 is made into a idle state in step 106, and it returns to step 100. On the other hand, when humidity in the car is higher than 50%, in step 107, a dehumidifier 8 is changed into ON condition, and it dehumidifies in the car. Then, it returns to step 100. Therefore, more highly [ a temperature in the car ] than 30 degrees, while humidity in the car is higher than 50%, a fan 16 and a dehumidifier 8 are maintained by operational status, and dehumidification in the car continues. 50% of decision-criterion slack of humidity in the car can be suitably changed into other predetermined humidity.

[0024] In addition, this invention is not limited to the gestalt of the above-mentioned operation, and can be changed suitably. For example, although the dehumidifier 8 and the fan 15 are driven with the solar battery 14, it replaces with it or you may make it drive with a mounted battery with it in the gestalt of the above-mentioned operation. Moreover, also while heating in the car in winter, you may enable it to operate, although the air dryer is operated in the condition that an ignition switch stops an engine. In that case, what is necessary is just to drive an air dryer with a mounted battery, while forming the manual switch turns on an air dryer and make it switch off.

[0025]  
[Effect of the Invention] As explained above, even if it is a case as long duration parking was carried out in the flame world according to this invention Since displeasure which makes a door "MUTSU" at the time of an open beam is substantially mitigable, and it becomes a gas, without moisture in the car serving as a liquid moreover, and being discharged and it is discharged outside a vehicle While being able to extend free \*\* of the installation part of a dehumidifier greatly, the effect that it can prevent that misunderstanding as if vehicles were out of order arises is acquired.

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 高分子電解質膜およびその両面に設けられた一対の多孔性電極を有する除湿器と、この除湿器の一対の電極に接続される電源とを備え、上記電源の陽極に接続された一方の多孔性電極が車内の空気に接し、かつ上記電源の陰極に接続された他方の多孔性電極が車外の空気に接するようにして、上記除湿器が車体に設けられていることを特徴とする車両用除湿装置。

【請求項2】 上記一対の電極の空気に接する表面に凹凸が形成されていることを特徴とする請求項1に記載の車両用除湿装置。

【請求項3】 上記電源として太陽電池が用いられていることを特徴とする請求項1または2に記載の車両用除湿装置。

【請求項4】 車内の空気を循環させて上記一方の電極の表面上を流す空気循環手段をさらに備えたことを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の車両用除湿装置。

【請求項5】 上記除湿器をON、OFF制御する制御手段をさらに備え、上記制御手段は、イグニッションスイッチがエンジン停止の状態になっているときに上記除湿器の制御を開始することを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の車両用除湿装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、車内の除湿を行うための車両用除湿装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 車両を炎天下に長時間駐車すると車内が高温になり、シートに含まれる水分、エナボレータにおいて発生した水等が蒸発する。その結果、車内の湿度が非常に高くなる。このため、ドアを開けたときに「ムッ」とするような不快感を味わうことがある。

【0003】 このような問題を解決するために、特開平9-95124号公報には、車内に排気通路および排気ファンを設け、車両の駐車中には車内の空気を排気ファンによって車外に排出する技術が開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記公報に記載のものでは、車内から排気された分だけ車外の空気が車内に入ってくる。このため、日本の夏季のように外気が高温、高温である場合には、あまり効果がなかった。特に、湿度については、外気の湿度が高い上に、車内での水分の蒸発があるため、高温度に維持されてしまう。このため、ドアを開けたときの「ムッ」とするような不快感をなくすることがほとんどできなかった。

【0005】 この出願の発明者は、気温が高い場合であっても湿度が低ければそれほど不快感を感じるということがないという点に着目し、当初、車内に除湿器を設け、この除湿器によって車内の除湿を行うことを考えた。しか

し、通常の除湿器は、空気中の水分を凝結させて除湿するものであるため、凝結した水の排水設備が必要になる。このため、除湿器の設置場所が制限されてしまう。また、車外に排出した水が車周りに滴り落ちる。これが駐車中継続するため、車両が故障しているような誤解を生じさせるおそれがある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 この発明は、上記問題を一挙に解決するためになされたもので、高分子電解質膜およびその両面に設けられた一対の多孔性電極を有する除湿器と、この除湿器の一対の電極に接続される電源とを備え、上記電源の陽極に接続された一方の多孔性電極が車内の空気に接し、かつ上記電源の陰極に接続された他方の多孔性電極が車外の空気に接するようにして、上記除湿器が車体に設けられていることを特徴としている。この場合、上記一対の電極の空気に接する表面に凹凸が形成されていることが望ましく、当該表面を波状に形成するのがさらに望ましい。上記電源としては、太陽電池を用いるのが望ましい。車内の空気を循環させて上記一方の電極の表面上を流す空気循環手段をさらに備えているのが望ましい。上記除湿器をON、OFF制御する制御手段をさらに備え、上記制御手段が、イグニッションスイッチがエンジン停止の状態になっているときに上記除湿器の制御を開始するものであることが望ましい。

【0007】

【発明の実施の形態】 以下、この発明の一実施の形態について図1～図4を参照して説明する。図1は、この発明の除湿装置を備えた車両の要部を示すものであり、車両1のリアトレイ（車体）2には孔2aが形成されている。この孔2aは、道路3を介して車外に連通している。したがって、孔2a近傍には道路3から流入した車外の空気が存在している。この場合、車外の空気が孔2a近傍において滞留するのを防止するために、孔2a近傍において道路3と連通する他の道路4を設けるとともに、道路3、4のいずれか一方にファンを設け、そのファンによって車外の空気を道路3から道路4へ、あるいはその逆向きに流すようにするのが望ましい。なお、孔2aは、トランクルーム5に直接連通させてもよく、その場合には道路3、4が不要である。

【0008】 上記リアトレイ2には、除湿ユニット6が設けられている。この除湿ユニット6は、ケース7を有している。このケース7は、一側部が開放されることによって断面「コ」字状をなしており、その開放された側部を孔2aと対向させ、かつ長手方向を車両1の前後方向に向けた状態でリアトレイ2に固定されている。

【0009】 ケース7には、除湿器8が設けられている。この除湿器8は、ケース7の開放された側部に配置されており、孔2aを塞いでいる。したがって、車室内外の空気が孔2aを通して流れることはない。また、除湿器8のケース7側面を向く面は車内の空気に接触し、逆

側の面は通路3、4内に入り込んだ車外の空気に接触する。

【01010】図2に示すように、除湿器8は、収容容器9とその内部に収容された除湿体10とから構成されており、収容容器9は、上部が開放した箱状の下容器9Aと、板状をなす蓋体9Bとからなるものであり、それぞれ側面または金属により形成されている。

【01011】除湿体10は、公知のように、固体高分子電解質膜11と一対の多孔性電極12a、13aとを有している。高分子電解質膜11は、例えばフッ素樹脂系高分子イオン交換膜等からなるものであり、水素イオンだけを選択的に透過させる性質を有している。一方、多孔性電極12a、13aは、例えばセラミック、白金等を多孔質の板状に形成したものであり、高分子電解質膜11の両面に白金担持カーボン等からなる触媒層12b、13bを挟んでそれぞれ固着されている。

【01012】除湿体10は、下容器9Aの下部内周面に環状に形成された設置面91上に設置されるとともに、その設置された部分が設置面91と上容器9Bとによって挟持されている。これにより、除湿体10が収容容器9の内部に収容固定されている。勿論、上下の容器9A、9Bも接着、ねじ止め、その他の手段によって互いに固定されている。上下の容器9A、9Bのうち一対の電極13a、12aとそれぞれ対向する部分92、93は、電極12a、13aから若干離れており、メッシュ状に形成されるが、あるいは多数の貫通孔が形成されている。したがって、電極12aは対向部分93から容器9内に入り込んだ空気に接触し、電極13aは対向部分92から容器9内に入り込んだ空気に接触する。

【01013】除湿器8は、上記のように、孔2aを適くようにしてケース7に固定されている。この場合、除湿器8は、上容器9Aを室内に隠さず、下容器9Bを通路3、4に隠ませて配置されている。したがって、電極12aは、車内の空気に接触し、電極13aは車外の空気に接触する。各電極12a、13aをより多くの空気に接触させることができるようにするために、各電極12a、13aの空気に接触する表面に多数の凹凸を形成するのが望ましい。特に、表面を波状にし、波の山(谷)が延びる方向を車両の前後方向に向けするのが望ましい。

【01014】図1に示すように、車両1の屋根には、太陽電池(電源)14が設けられている。太陽電池14は、日射を受ける量が最も多いことから車両1の屋根に設けているが、他の箇所に設けてもよい。太陽電池14の陽極は、上記一対の電極12a、13aのうちの車内に臨む電極12aに接続されている。太陽電池14の陰極は、車外に臨む電極13aに接続されている。

【01015】図3は、除湿体10の除湿作用を模式的に示すものであり、太陽電池14の陽極に接続された電極12aでは、その表面に車内の空気中の水分子が接触する

$H_2O \rightarrow 2H^+ + 1/2 O_2 + 2e^-$   
なる反応が発生し、水分が水素イオン $H^+$ と酸素分子 $O_2$ に分解する。水素イオン $H^+$ は、高分子電解質膜11を通過し、多孔性電極13aに至る。電極13aにおいては、水素イオン $H^+$ が車外の空気中の酸素と結合して水分子になる。つまり、電極13aでは、 $2H^+ + 1/2 O_2 + 2e^- \rightarrow H_2O$

なる反応が発生する。この結果、車内の空気中の水分が除去され、それが気体の水として車外に排出される。

【01016】また、上記ケース7内には、ファン(空気循環手段)15が設けられている。このファン15は、太陽電池14によって駆動されるようになっており、ファン15が回転すると、車内の空気が循環し、車内の各部の空気が電極12a上を流れる。これにより、車内全体の空気を電極12aに順次接触させて除湿することができる。

【01017】上記の構成の除湿装置を備えた車両1においては、除湿器8が車内の除湿を行うから、炎天下に長時間駐車した場合であっても、車内を低湿度に維持することができる。したがって、ドアを開けたときの「ムッ」とするような不快感を大きく軽減することができる。

【01018】また、車内の水分が液体の水として排出されることなく、気体として排出されるので、排水設備が全く不要になる。したがって、除湿器8の設置箇所を比較的自由に選択することができる。例えば、この実施の形態では、除湿器8をリヤトレイ2に設けているが、車体の他の部分、例えばドアトリムに設けることも可能である。しかも、除湿された水分は気体の状態で車外に排出されるから、除湿による水が車外に滴り落ちるようなことがない。したがって、車両が故障しているのかのような誤解を生じさせるおそれがない。

【01019】上記除湿装置は、マイコンコンピュータを含む車載の制御手段(図示せず)によって自動的にON、OFF制御することができる。図4は、除湿装置を所定の条件に基づいて自動的にON、OFF制御するためのフローチャートの一例を示すものであり、このフローチャートに基づくプログラムは所定の微小時間単位に実行されるようになっている。

【01020】プログラムのスタート後、ステップ100において、まず車両1のイグニッションスイッチ(図示せず)がエンジンを停止させる状態になっているか否かが判断される。つまり、イグニッションキーがエンジンを選択状態にするON位置以外の位置、例えば、ロック、OFF、またはアクセサリ位置になっているか否かが判断される。「NO」であれば、除湿装置を運転する必要がないので、そのままプログラムを終了する。つまり、除湿装置は、停止状態に維持される。「YES」であれば、ステップ101に進む。

【01021】ステップ101においては、日射があるか

否かが判断される。勿論、この判断は、車両1に設けられた日射センサ(図示せず)の出力に基づいて行われる。日射がない場合には、除湿不要であるから除湿装置を停止状態で維持してプログラムを終了する。一方、日射がある場合にはステップ102に進む。

【0022】ステップ102においては、車内の温度が30°Cより高いか否かが判断される。この判断は、車内に設けられた温度センサ(図示せず)の出力に基づいて行われる。車内の温度が30°C以下である場合には、除湿が必要ないものと判断し、ファン16を停止(除湿器8も停止)させて(ステップ103)ステップ100に戻る。車内の温度が30°Cより高い場合には、ステップ104においてファン16を起動する(除湿器8は停止状態)。これは、車内の空気を循環させて、各部の空気の温度および湿度を均一にするためである。車内温度の判断基準たる30°Cは、他の所定の温度に適宜変更可能である。

【0023】その後、ステップ105に進み、車内温度が50%より高いか否かが判断される。車内温度が50%以下である場合には、除湿の必要がないので、ステップ106において除湿器8を停止状態にしてステップ100に戻る。一方、車内温度が50%より高い場合には、ステップ107において除湿器8をON状態にし、車内の除湿を行う。その後、ステップ100に戻る。したがって、車内温度が30°Cより高く、かつ車内温度が50%より高い間は、ファン16および除湿器8が運転状態に維持され、車内の除湿が継続する。車内温度の判断基準たる50%は、他の所定の温度に適宜変更可能である。

【0024】なお、この発明は、上記の実施の形態に限定されるものでなく、適宜変更可能である。例えば、上記の実施の形態においては、除湿器8およびファン15を太陽電池14によって駆動しているが、それに代えて、あるいはそれと共に車載のバッテリーによって駆動す

るようにしてもよい。また、イグニッションスイッチがエンジンを停止させる状態のときにのみ、除湿装置を運転しているが、冬季に車内を暖房しているときにも運転することができるようにしてもよい。その場合には、除湿装置をON、OFFさせるマニュアルスイッチを設けるとともに、車載のバッテリーによって除湿装置を駆動すればよい。

#### 【0025】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、炎天下に長時間駐車したような場合であっても、ドアを開けたときに「ムッ」とするような不快感を大幅に軽減することができ、しかも車内の水分が液体となって排出されることなく、気体となって車外に排出されるので、除湿器の設置箇所の自由を大きく広げることができるとともに、車両が故障しているかのような誤解が生じるのを防止することができるという効果が得られる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係る除湿装置が設置された車両の要部を示す概略構成図である。

【図2】除湿器の一例を示す断面図である。

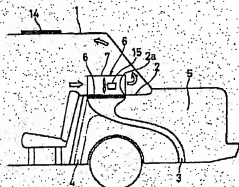
【図3】図2に示す除湿器の除湿体による除湿作用を模式的に示す図である。

【図4】除湿装置を自動的にON、OFFさせるためのフローチャートを示す図である。

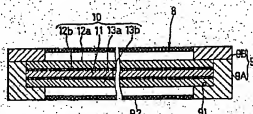
#### 【符号の説明】

- 1 車両
- 2 リヤトレイ(車体)
- 8 除湿器
- 11 高分子電解質膜
- 12a 多孔性電極
- 13a 多孔性電極
- 14 太陽電池(電源)
- 15 ファン(空気循環手段)

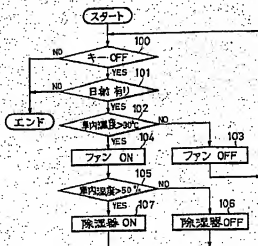
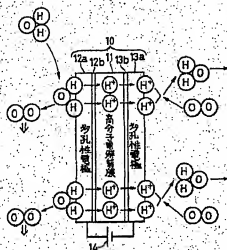
【図1】



【図2】



【圖4】



(72)発明者 林 直人

埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地  
株式会社ゼクセル江南工場内

Fターム(参考) 3L053 BC01

4D052 AA00 EA06 FA01 FA08 GA01  
GA04 GB02 GB03 GB08